

Vorrichtung zur Bereitstellung einer Schmelze

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung mit einer Reinigungseinheit zur Bereitstellung einer Schmelze, etwa um diese in einer Kunststoffverarbeitungsmaschine oder dergleichen weiterverarbeiten zu können, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Vorrichtungen dienen dazu, beispielsweise in Extrudern verwendete Kunststoffschmelzen mechanisch von Verunreinigungen zu befreien, um sie dann weiterverarbeiten zu können. Hierfür weist eine solche Vorrichtung etwa eine Reinigungseinheit mit einer metallischen Siebscheibe auf, die mit mehreren Siebeinsätzen, die über den Umfang aufeinander folgen, versehen ist. Die Siebeinsätze werden nach einer gewissen Funktionszeit einer Eigenreinigung ausgesetzt, um Verschmutzungen, welche die Lochkanäle zusetzen, zu entfernen. Ohne die Reinigung würde schnell ein erheblicher Gegendruck durch zugesetzte Siebbereiche entstehen, der die reinigende Funktion der Siebe für die Schmelze stören würde.

Aus der WO 01/43 847 ist bekannt, zur Eigenreinigung die Siebeinsätze mit einem Reinigungsstrom zu beaufschlagen, welcher der Durchtrittsrichtung des Schmelzestroms durch die Siebscheiben entgegengesetzt ist. Dieser Gegenstrom wird in einem von dem Hauptschmelzekanal abgezweigten Rückspülkanal erzeugt. Um in Abhängigkeit vom Verschmutzungsgrad die Eigenreinigung der Siebeinsätze zu optimieren, wird dort eine Steuervorrichtung vorgeschlagen, die das Schmelzevolumen und/oder die Fließgeschwindigkeit der rückspülenden Schmelze bestimmt und deren Eingangsgrößen von während des Betriebes ermittelten Prozessparametern gebildet sind. Eine derartige Vorrichtung kann jedoch auf wechselnde Qualität der zugeführten Komponenten nur mit angepasster Reinigungsleistung der Siebeinsätze reagieren, so dass unter Umständen, etwa bei verklumptem Ruß, der zugeführt wird, zwar die Siebeinsätze ihre Funktion erfüllen, jedoch die

Ausgangszusammensetzung der Schmelze nicht den gewünschten Anforderungen entspricht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der genannten Art hinsichtlich ihrer Einsatzmöglichkeiten zu verbessern.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 2, die einzeln oder in Kombination miteinander verwirklicht sein können. Hinsichtlich vorteilhafter Ausgestaltungen wird auf die weiteren Ansprüche 3 bis 6 verwiesen.

Erfindungsgemäß ist in der Ausbildung nach Anspruch 1 die Möglichkeit eröffnet, aufgrund gemessener Parameter und ggf. daraus ermittelter filterspezifischer Prozeßdaten mit einer Änderung der zugeführten Prozeßmaterialien und/oder Prozeßmaterialienzusammensetzung und/oder deren Verarbeitungsparameter reagieren zu können und somit eine gleichmäßige Qualität des Produkts auf der Ausgangsseite sicherzustellen.

In der Ausbildung nach Anspruch 2 kann andererseits auch bei nicht völlig gleichbleibenden Produkteigenschaften die Weiterverarbeitung angepaßt werden, etwa dadurch, dass in der Vorrichtung oder einer nachgeschalteten Weiterverarbeitungseinheit bei größer werdender Viskosität der Schmelze flexible Rohrquerschnitte erweitert oder Ventilöffnungszeiten verlängert werden, um die Fließgeschwindigkeit der dann zäher werdenden Schmelze und somit die Prozessführung konstant halten zu können.

Besonders vorteilhaft beeinflusst die Regelung aufgrund der von der Sensoreinheit ermittelten Daten die Arbeit der Reinigungseinheit und die Regelung der Zusammensetzung der zugeführten Komponenten in wechselseitiger Abhängigkeit. Damit ist es beispielsweise möglich, wenn die Sensoreinheit einen zu geringen Ruß-

anteil – und somit eine zu geringe Schwarzfärbung - in der Schmelze detektiert, sowohl die Eigenreinigung des Siebfilters zu erhöhen, weil Verklumpungen auf der Filtereingangsseite vorliegen können, als auch bei den zugeführten Komponenten den Rußanteil zu erhöhen, weil offensichtlich eine zu große Rußmenge im Siebfilter hängenbleibt und somit für das Produkt nicht zur Verfügung steht. Somit kann auch unterschiedlichen Qualitäten der zugefügten Komponenten Rechnung getragen werden.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus einem in der Zeichnung dargestellten und nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung.

In der Zeichnung zeigt:

- Fig. 1 ein schematisches Blockschaltbild einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,
- Fig. 2 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 1 einer herkömmlichen Vorrichtung zur Bereitstellung einer Schmelze,
- Fig. 3 eine Schnittansicht des mit der Reinigungseinheit versehenen Abschnitts der Vorrichtung,
- Fig. 4 einen Schnitt entlang der Linie IV-IV in Fig. 3.

In Fig. 1 ist schaubildlich und nach Art eines Blockschaltbilds eine Vorrichtung 1 dargestellt, welche die Merkmale sowohl des Anspruchs 1 als auch des Anspruchs 2 verwirklicht. Die Vorrichtung 1 umfasst eine Zuführung 2 für einen Input von verschiedenen Komponenten, etwa einem frischen Granulat, einem Recyclat, Masterbatches oder Zuschlagstoffen wie z.B. Kreide, Holzmehl, Farbe usw. Die Kom-

ponenten werden über eine geeignete Plastifiziereinheit 3, hier als Trichter mit Förderschnecke dargestellt, zumindest einer Reinigungseinheit 4 zugeleitet. Diese kann, wie hier dargestellt, eine Siebscheibe 5 umfassen, die mit mehreren Siebeinsätzen 6 versehen ist. Typisch sind etwa zehn bis vierzehn Siebeinsätze 6, die auswechselbar sein können. In Reinigungsstellung ist die Siebscheibe 5 zwischen zwei parallelen Plattenkörpern 7, 8 innerhalb eines Reinigungskanals 9 gehalten, wobei in Flußrichtung 10 eines Reinigungsfluids (Fig. 3) eine Beaufschlagungsöffnung 11 für die Beaufschlagung der Siebscheibe 5 vorgesehen ist.

Im Ausführungsbeispiel hat die Siebscheibe 5 eine kreisrunde Umrissgestalt (Fig. 4), und die Beaufschlagungsöffnung 11 weist zumindest eine erhebliche Erstreckung in radialer Richtung der Siebscheibe 5 auf und reicht bis zu ihrem äußeren Rand. Die Siebscheibe 5 ist um eine zentrale Achse 12 drehbar, so dass die Siebeinsätze 6 nacheinander in den von der Beaufschlagungsöffnung 11 überstrichenen Bereich gelangen können.

Von dem Schmelzekanal 9 zweigt eine Rückspüleleitung 13 ab, in der durch den Siebfilter 5 hindurchgetretene Schmelze mittels eines Schmelzeschusskolbens 14 in zur Flußrichtung 10 gegenläufiger Richtung 15 durch einen schlitzartigen Teilbereich 16 des Schmelzefilters 5 gepresst werden kann, um dadurch zugesetzte Löcher von Siebeinsätzen 6 zu reinigen. Somit kann der Schmelzefilter 5 während des Betriebes gleichzeitig auch seine Eigenreinigung betreiben und beispielsweise durch kontinuierliche oder getaktete Drehung um die Achse 12 jeweils teilweise in Eigenreinigungs- und teilweise in Filterstellung für die Schmelze stehen. Solche Bereiche, die sich in Filterstellung zumindest teilweise zugesetzt haben, können dann direkt der Reinigungsstellung zugeführt werden.

Die Vorrichtung 1 umfasst weiterhin mehrere Sensoreinheiten 17, 18, 19, 20, 21, über die unterschiedliche Parameter erfasst werden, welche nicht nur zur Rege-

lung der Funktion der Filtereinheit sondern auch zu Beeinflussung der Effektivität und der Qualität der Vorrichtung 1 herangezogen werden.

Die Sensoreinheit 17 ist am Reinigungskanal 9 angeordnet und misst die durch die Rückspülung aus dem Siebfilter 5 ausgeschiedene Schmutzmenge. Die Sensoreinheiten 18 und 19 sind dem Siebfilter 5 zugeordnet und messen das für seine Drehung um die Achse 12 erforderliche Antriebsmoment bzw. den Siebflächenverbrauch oder die erforderliche Filterflächenkapazität während der Reinigung der Schmelze. Mit den Sensoreinheiten 20 und 21 werden noch die Viskosität der gereinigten Schmelze und die Wertung der Schmelzereinheit ermittelt. Weitere Meßgrößen, etwa Temperatur, Druck, elektrische Leitfähigkeit der Schmelze u. a. können alternativ oder zusätzlich ermittelt werden.

Die von den Sensoreinheiten ermittelten, und ggf. daraus über Rechenmodelle errechneten Daten werden zunächst wie im Stand der Technik (Fig. 2) an eine Filtersteuerung 22 übermittelt, mit deren Hilfe die Bewegung des Siebfilters 5 einstellbar ist. Des weiteren werden die Daten jedoch erfindungsgemäß an eine Prozesssteuerungseinheit 23 übergeben, die zwei Funktionen erfüllt: Zum einen regelt sie mit den gewonnenen Daten die Zusammensetzung der Komponenten im Materialinput, etwa derart, dass sie bei einem zu hohen Anteil einer Komponente in der Schmelze, etwa erkannt durch eine zu hohe Dichte oder fehlerhafte elektrische Leitfähigkeit, die Zuführung dieser Komponente verringert; zum anderen regelt die Prozesssteuerungseinheit 23 Verfahrensparameter 29 wie z.B. die Viskosität für die Vorrichtung 1 selber, wie hier dargestellt, und/oder für zumindest eine der Vorrichtung 1 nachgeschaltete Weiterverarbeitungseinheit, wie z.B. für einen Häcksler, ein Ventil, einen Extruder o.ä. Zugeführte Komponenten können sowohl Recycle als auch frische Materialien als auch eine Mischung sein, die zudem mit verschiedenen Füllstoffen angereichert sein kann.

Insbesondere werden die Steuerungsbefehle für den Materialinput und die Filtersteuerung in wechselseitiger Abstimmung herausgegeben: Wenn zum Beispiel minderwertiger Ruß als zugeführte Komponente verwendet wird, der agglomeriert oder klumpt, bleiben diese Rußklumpen im Siebfilter 5 hängen und tragen nicht, wie gewünscht, zur Schwarzfärbung des Endprodukts bei. Der Siebfilter 5 verstopft daher schneller, und die Filtersteuerung 22 gibt somit den Befehl, die Eigenreinigung des Filters 5, also die Drehung um die Achse 12, zu beschleunigen. Gleichzeitig würde jedoch etwa durch dem Siebfilter 5 nachgeschaltete Sensoreinheiten 20, 21 die Fehlerhaftigkeit des Produkts an sich – hier zu geringe Schwarzfärbung – erkannt und von der Prozesssteuerungseinheit 23 somit die Information an den Materialinput herausgegeben, den Anteil der Rußkomponente zu erhöhen.

Dabei sind Grenzwerte in die Regelung eingebaut, die zum Beispiel eine zu hohe Drehgeschwindigkeit des Siebfilters 5 oder eine zu hohe Dosierung einzelner Komponenten verhindern. Ggf. wird ein Alarm ausgelöst oder die Anlage automatisch abgeschaltet.

Neben den Sensoren 17, 18, 19, 20, 21 sind auch verschiedene Regelglieder 24, 25, 26, 27 vorgesehen, die eine Regelung von Verfahrensparametern der Vorrichtung 1 ermöglichen, die im Betrieb eine Anpassung an detektierte Veränderungen ermöglicht. Etwa kann durch den als Ventil ausgebildeten Aktor 24 der Rückspuldruck eingestellt werden und durch den Aktor 25 die Druckdifferenz über die Siebscheibe 5. Die der Drehachse 12 zugeordneten Aktoren 26, 27 sorgen für eine Einhaltung von Grenzwerten für die Schmelzeverweilzeit am Siebfilter 5 und für eine Einhaltung von Grenzwerten für die Schmutzkuchenverweilzeit am Siebfilter 5.

Es versteht sich, dass verschiedene Möglichkeiten der Beeinflussung des Prozesses durch die Prozesssteuerungseinheit 23 und zugehörige Aktoren eingestellt werden können.

Insgesamt kann damit der Prozess sich erstmals als Ganzes – und nicht nur die Parameter der Filtereinheit - selbst vollautomatisch regeln. Ein manueller Eingriff ist dabei nicht mehr erforderlich.

Der Vorteil liegt darin, daß man den Filter immer maximal nutzen kann, in dem die Dosierung der zuzuführenden Komponenten als auch die Verfahrensparameter automatisch optimal angepasst werden.

Die von der oder den Sensoreinheit(en) 17, 18, 19, 20, 21 ermittelten Daten können zudem bei Hinweis auf etwa Qualitätsmängel in den zugeführten Komponenten als automatisierte Informationen nicht nur den Prozeß selbst beeinflussen, sondern auch gleichzeitig oder zeitversetzt an das Qualitätsmanagement 28 und/oder den Einkauf geliefert werden, um somit bei der nächsten Lieferung der entsprechenden Komponente eine Verbesserung zu erreichen.

Es besteht aber auch die Möglichkeit, das Finalprodukt 30 entsprechend zu klassifizieren und zuzuordnen.

Die Erfassung all dieser wesentlichen Daten stellt die konsequente Weiterverwertung der Prozessdaten dar, die sich aus dem filterspezifischen Kontrollsystem ergeben und die nunmehr zusätzlich eine umfassende und vor allem vollautomatische Prozeßsteuerung des gesamten Produktionsprozesses ermöglichen.

Voraussetzung für eine solch komplexe Steuerung ist ein Filter, wie er z.B. durch die WO 01/43 847 zum Stand der Technik gehört, bei dem das Schmutzkuchen-

profil im Schmelzkanal zeitlich konstant ist und der Filter somit ein nahezu analoges Signal für die benötigte Filterfläche pro Zeiteinheit liefert.

Bei anderen Filtriersystemen kann man dies auch rein theoretisch aus dem Druckanstieg pro Zeiteinheit ableiten, dieser ist jedoch nicht linear mit der Schmutzmenge verknüpfbar, so daß eine solche Berechnung theoretisch sehr kompliziert, und daher in der Praxis nicht umsetzbar ist. Bei Rückspülfiltern ist dies zudem überhaupt nicht umsetzbar, da die rückgespülten Siebe immer einen undefinierten und auch nicht kontrollierbaren Zustand haben.

Bezugszeichenliste

1. Vorrichtung,
2. Zuführung,
3. Plastifiziereinheit,
4. Reinigungseinheit,
5. Siebscheibe,
6. Siebeinsatz,
7. Plattenkörper,
8. Plattenkörper,
9. Reinigungskanal,
10. Flussrichtung,
11. Beaufschlagungsöffnung,
12. Achse,
13. Rückspülleitung,
14. Schmelzeschusskolben,
15. gegenläufige Richtung,
16. Teilbereich,
17. Sensoreinheit,
18. Sensoreinheit,
19. Sensoreinheit,
20. Sensoreinheit,
21. Sensoreinheit,
22. Filtersteuerung,
23. Prozesssteuerungseinheit,
24. Aktor,
25. Aktor,
26. Aktor,
27. Aktor,

28. Qualitätsmanagement

29. Verfahrensparameter

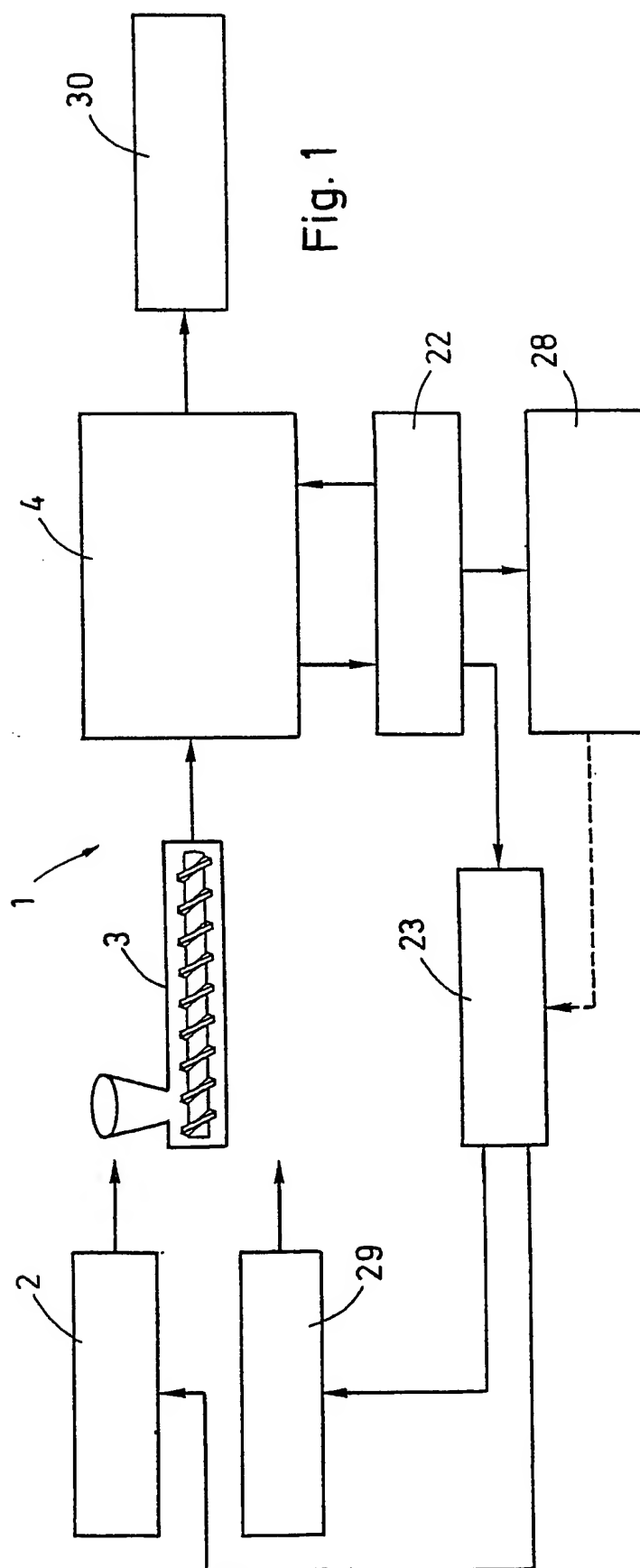
30. Finalprodukt

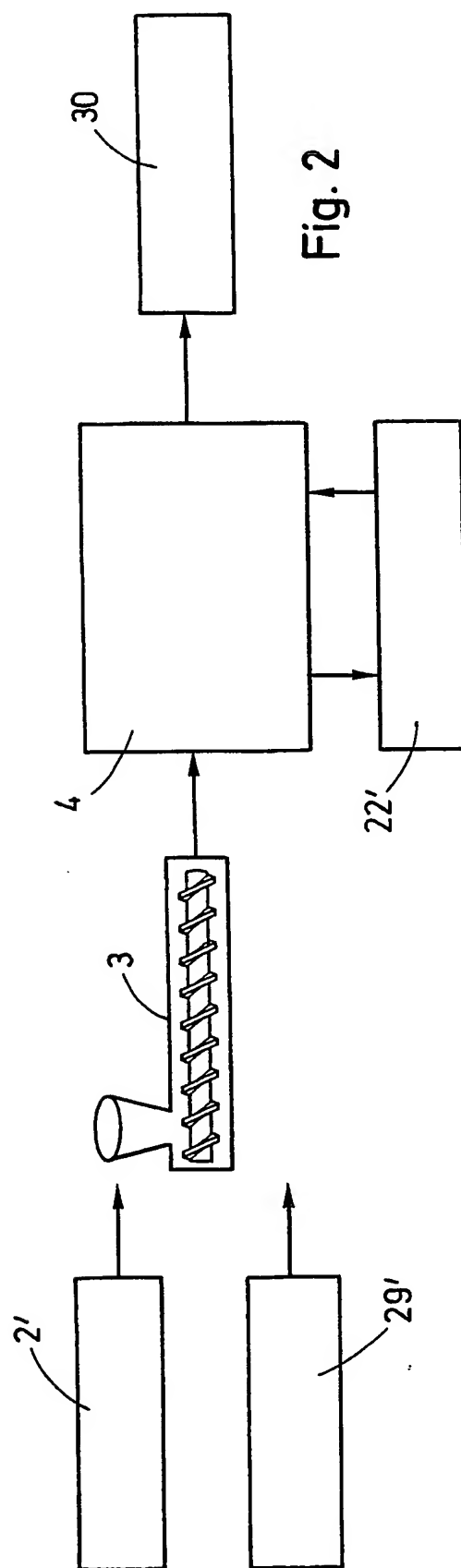
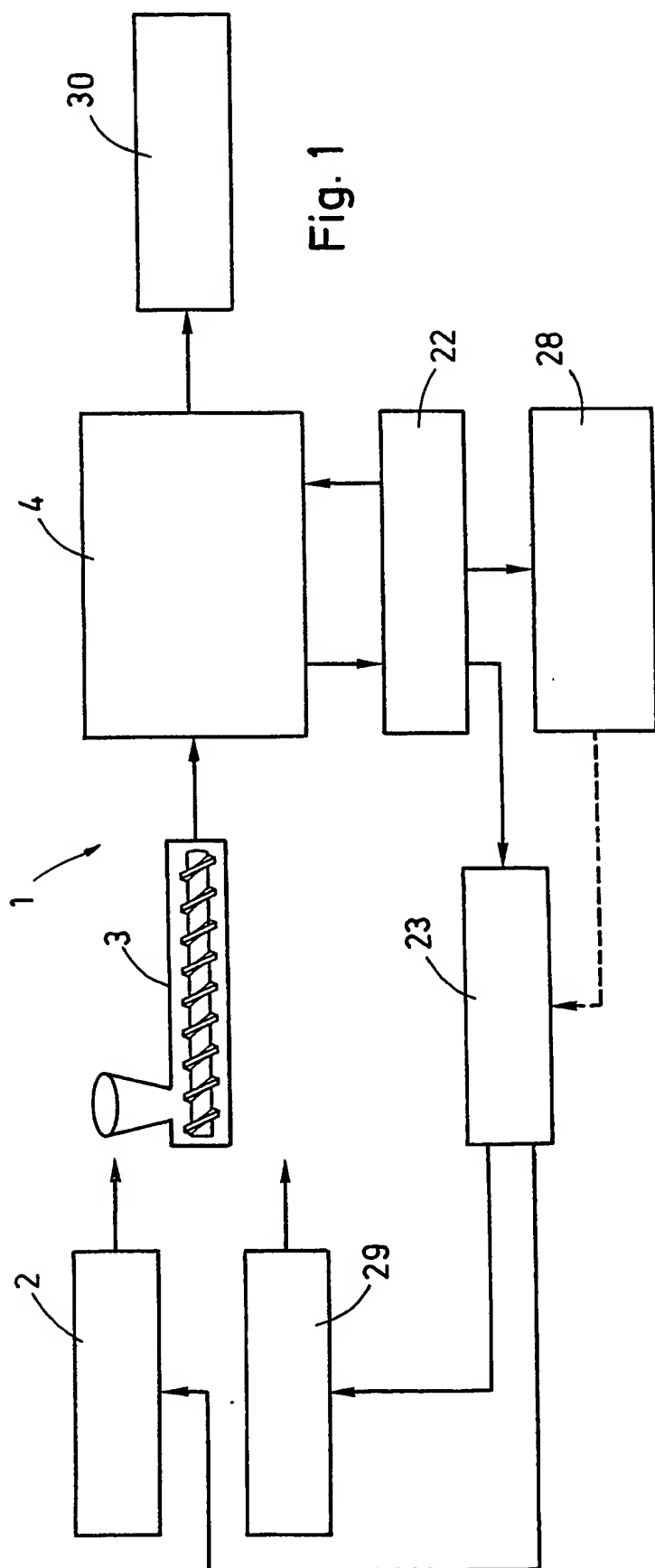
Patentansprüche

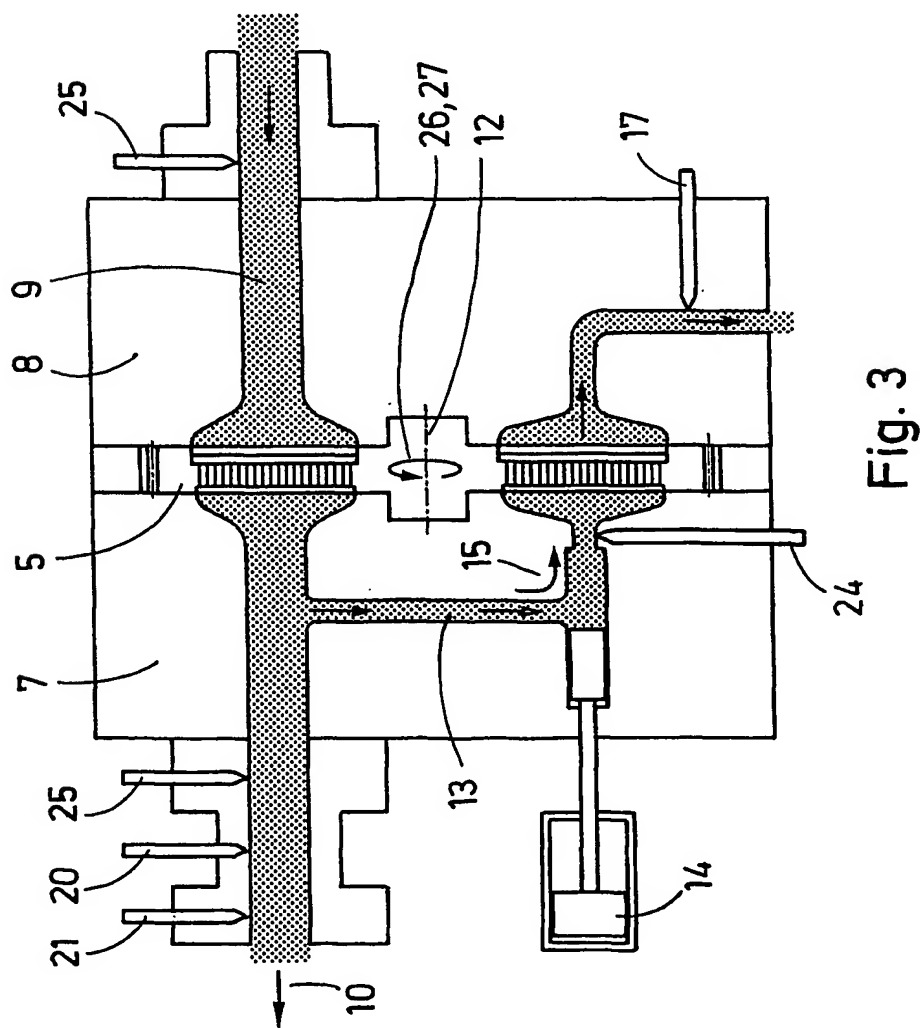
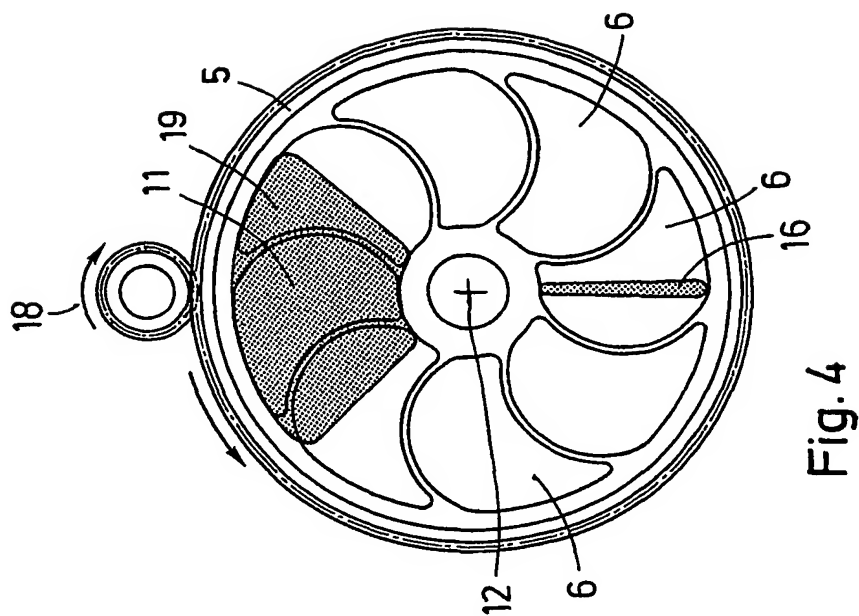
1. Vorrichtung (1) zur Bereitstellung einer Schmelze, insbesondere einer Kunststoffschmelze, mit einer Zuführvorrichtung (2) für Stoffkomponenten, wobei die Vorrichtung (1) zumindest eine Reinigungseinheit (4) für die durchlaufende Schmelze, insbesondere eine drehbare Siebscheibe (5), und zumindest eine Sensoreinheit (17;18;19;20;21) zur Erfassung von einem oder mehreren Prozessparametern aufweist, mit deren Hilfe und in Kenntnis der filterspezifischen Prozeßdaten die Arbeit der Reinigungseinheit (4) beeinflussbar ist,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass aufgrund ermittelter (17;18;19;20;21) Prozessparameter und/oder der filterspezifischen Prozeßdaten die über die Zuführvorrichtung (2) zugeführten Prozeßmaterialien zumindest in Art und Dosierung und/oder die Verarbeitungsparameter der Prozeßmaterialien regelbar sind.
2. Vorrichtung (1) zur Bereitstellung einer Schmelze, insbesondere einer Kunststoffschmelze, mit einer Zuführung (2) für Stoffkomponenten, wobei die Vorrichtung (1) zumindest eine Reinigungseinheit (4) für die durchlaufende Schmelze, insbesondere eine drehbare Siebscheibe (5), und zumindest eine Sensoreinheit (17;18;19;20;21) zur Erfassung von einem oder mehreren Prozessparametern aufweist, mit deren Hilfe und in Kenntnis der filterspezifischen Prozeßdaten die Arbeit der Reinigungseinheit (4) beeinflussbar ist, insbesondere nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass aufgrund ermittelter (17;18;19;20;21) Prozessparameter und/oder der filterspezifischen Prozeßdaten die Verfahrensparameter der Vorrichtung (1) und/oder die Verfahrensparameter einer der Reinigungseinheit (4) nachgeschalteten Weiterverarbeitungseinheit, insbesondere eines Häcksler, eines

Ventils einer Kunststoffverarbeitungsmaschine oder dergleichen regelbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Regelung der Reinigungseinheit (4) und der Zuführungsvorrichtung (2) aufgrund der Daten in wechselseitiger Abhängigkeit erfolgt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Regelung der Reinigungseinheit (4) und der Verfahrensparameter aufgrund der Daten in wechselseitiger Abhängigkeit erfolgt.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass aufgrund der ermittelte Prozessparameter und/oder der filterspezifischen Prozeßdaten Informationen an das Qualitätsmanagement (28) und/oder den Einkauf generierbar sind.







INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PC/EP 2004/006234

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B29C47/68 B01D29/60 B01D29/96 B01D35/143

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B29C B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 208 956 A (MAAG PUMP SYSTEMS AG) 29 May 2002 (2002-05-29) column 1, line 3 - column 2, line 46; figures	1-5
X	EP 0 492 425 A (BRIDGESTONE CORP) 1 July 1992 (1992-07-01) column 1, line 5 - column 6, line 24; figures 2,6	1-5
X	US 4 944 903 A (NILSSON BO) 31 July 1990 (1990-07-31) abstract; figures	1-5
X	DE 101 50 796 A (COLLIN GMBH DR) 30 April 2003 (2003-04-30) figures	1-5
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 September 2004

Date of mailing of the international search report

30/09/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kopp, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/006234

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 01/43847 A (GNEUSS KUNSTSTOFFTECHNIK GMBH ; GNEUSS DETLEF (DE)) 21 June 2001 (2001-06-21) page 1 - page 5; figure 1 -----	1-5
X	US 4 832 882 A (MOYLAN WILLIAM P) 23 May 1989 (1989-05-23) column 1, line 15 - column 2, line 68; figures -----	1-5
X	DE 90 04 535 U (BECK, ERICH) 2 August 1990 (1990-08-02) page 5, line 9 - page 6, line 29; figure 1 -----	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/006234

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1208956	A	29-05-2002	EP 1208956 A1	29-05-2002
EP 0492425	A	01-07-1992	US 5156781 A	20-10-1992
			DE 69124788 D1	03-04-1997
			DE 69124788 T2	12-06-1997
			EP 0492425 A1	01-07-1992
			ES 2098308 T3	01-05-1997
			JP 3268804 B2	25-03-2002
			JP 5116200 A	14-05-1993
			US 5267847 A	07-12-1993
US 4944903	A	31-07-1990	SE 452129 B	16-11-1987
			AU 7089487 A	28-09-1987
			DE 3782057 D1	05-11-1992
			DE 3782057 T2	29-04-1993
			EP 0302062 A1	08-02-1989
			JP 63503217 T	24-11-1988
			SE 8601075 A	08-09-1987
			WO 8705259 A1	11-09-1987
DE 10150796	A	30-04-2003	DE 10150796 A1	30-04-2003
			WO 03033239 A1	24-04-2003
			EP 1441894 A1	04-08-2004
WO 0143847	A	21-06-2001	DE 19961426 A1	05-07-2001
			AT 260698 T	15-03-2004
			CA 2394407 A1	21-06-2001
			DE 50005557 D1	08-04-2004
			WO 0143847 A2	21-06-2001
			EP 1239936 A2	18-09-2002
			JP 2003516847 T	20-05-2003
			US 2003132146 A1	17-07-2003
US 4832882	A	23-05-1989	NONE	
DE 9004535	U	02-08-1990	DE 3917523 A1	06-12-1990
			DE 9004535 U1	02-08-1990
			AT 107886 T	15-07-1994
			DE 59006305 D1	04-08-1994
			WO 9014939 A1	13-12-1990
			EP 0426790 A1	15-05-1991
			ES 2057556 T3	16-10-1994
			JP 3502186 T	23-05-1991

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PC 17 EP 2004/006234

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B29C47/68 B01D29/60 B01D29/96 B01D35/143

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B29C B01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 208 956 A (MAAG PUMP SYSTEMS AG) 29. Mai 2002 (2002-05-29) Spalte 1, Zeile 3 - Spalte 2, Zeile 46; Abbildungen	1-5
X	EP 0 492 425 A (BRIDGESTONE CORP) 1. Juli 1992 (1992-07-01) Spalte 1, Zeile 5 - Spalte 6, Zeile 24; Abbildungen 2,6	1-5
X	US 4 944 903 A (NILSSON BO) 31. Juli 1990 (1990-07-31) Zusammenfassung; Abbildungen	1-5
X	DE 101 50 796 A (COLLIN GMBH DR) 30. April 2003 (2003-04-30) Abbildungen	1-5
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- * A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- * E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- * L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- * O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- * P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

* T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

* X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

* Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

* Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

21. September 2004

Absenddatum des Internationalen Recherchenberichts

30/09/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kopp, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/006234

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 01/43847 A (GNEUSS KUNSTSTOFFTECHNIK GMBH ; GNEUSS DETLEF (DE)) 21. Juni 2001 (2001-06-21) Seite 1 - Seite 5; Abbildung 1	1-5
X	US 4 832 882 A (MOYLAN WILLIAM P) 23. Mai 1989 (1989-05-23) Spalte 1, Zeile 15 - Spalte 2, Zeile 68; Abbildungen	1-5
X	DE 90 04 535 U (BECK, ERICH) 2. August 1990 (1990-08-02) Seite 5, Zeile 9 - Seite 6, Zeile 29; Abbildung 1	1-5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/006234

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1208956	A	29-05-2002	EP	1208956 A1	29-05-2002
EP 0492425	A	01-07-1992	US	5156781 A	20-10-1992
			DE	69124788 D1	03-04-1997
			DE	69124788 T2	12-06-1997
			EP	0492425 A1	01-07-1992
			ES	2098308 T3	01-05-1997
			JP	3268804 B2	25-03-2002
			JP	5116200 A	14-05-1993
			US	5267847 A	07-12-1993
US 4944903	A	31-07-1990	SE	452129 B	16-11-1987
			AU	7089487 A	28-09-1987
			DE	3782057 D1	05-11-1992
			DE	3782057 T2	29-04-1993
			EP	0302062 A1	08-02-1989
			JP	63503217 T	24-11-1988
			SE	8601075 A	08-09-1987
			WO	8705259 A1	11-09-1987
DE 10150796	A	30-04-2003	DE	10150796 A1	30-04-2003
			WO	03033239 A1	24-04-2003
			EP	1441894 A1	04-08-2004
WO 0143847	A	21-06-2001	DE	19961426 A1	05-07-2001
			AT	260698 T	15-03-2004
			CA	2394407 A1	21-06-2001
			DE	50005557 D1	08-04-2004
			WO	0143847 A2	21-06-2001
			EP	1239936 A2	18-09-2002
			JP	2003516847 T	20-05-2003
			US	2003132146 A1	17-07-2003
US 4832882	A	23-05-1989	KEINE		
DE 9004535	U	02-08-1990	DE	3917523 A1	06-12-1990
			DE	9004535 U1	02-08-1990
			AT	107886 T	15-07-1994
			DE	59006305 D1	04-08-1994
			WO	9014939 A1	13-12-1990
			EP	0426790 A1	15-05-1991
			ES	2057556 T3	16-10-1994
			JP	3502186 T	23-05-1991